



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10164113 A**(43) Date of publication of application: **19 . 06 . 98**

(51) Int. Cl.

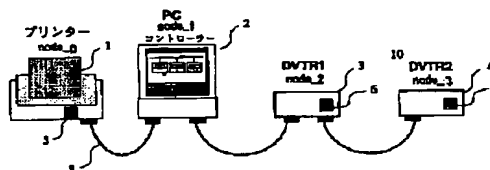
**H04L 12/44**  
**H04L 12/28**
(21) Application number: **08324455**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **04 . 12 . 96**(72) Inventor: **HATAE SHINICHI**(54) **SYSTEM, DEVICE AND METHOD FOR DATA COMMUNICATION**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily confirm the connection among plural devices by transmitting the control data to a designated specific device.

**SOLUTION:** The icon of each node displayed on a monitor screen of a PC(personal computer) 2 is pointed by a pointing means, and the PC 2 confirms the connection to the relevant node. For instance, when a certain icon is pointed, the PC 2 confirms the connection to a digital DVTR 2 (4) of a node<sub>3</sub>. If this connection is normal, a connection confirm display part 7 of the DVTR 2 (4) is turned on or blinked for display. A transmission node generates a connection confirm packet to confirm the connection of a target node, and the connection confirm packet is sent to the target node that is designated by the pointing means. Thus, the target node executes a connection confirm command for the connection confirm packet and performs the connection confirm display at the part 7.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-164113

(43)公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/44

12/28

識別記号

F I

H 0 4 L 11/00

3 4 0

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-324455

(22)出願日 平成8年(1996)12月4日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 波多江 真一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

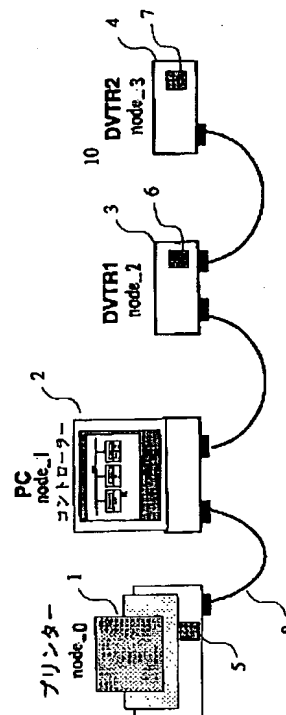
(74)代理人 弁理士 國分 孝悦

(54)【発明の名称】 データ通信システム、装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 複数の機器間の接続を容易に、かつ簡便に確認することができるデータ通信システム、装置及び方法を提供できるようにする。

【解決手段】 伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行うデータ通信システムにおいて、前記複数の機器の接続関係を管理する管理手段と、前記管理手段に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する表示手段と、前記表示手段から特定の機器を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する送信手段とを設け、システム内の複数の機器の接続関係を示す表示する機器から特定の機器を指定することにより、特定の機器若しくは接続関係を示す表示を有する機器にて該特定の機器との接続を容易に、かつ簡便に確認できるようにする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行うデータ通信システムにおいて、前記複数の機器の接続関係を管理する管理手段と、前記管理手段に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する表示手段と、

前記表示手段から特定の機器を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する送信手段とを有することを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 2】** 請求項 1 に記載のデータ通信システムにおいて、前記特定の機器と前記送信手段を有する機器との間に存在する機器は、前記制御データの中継することを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 3】** 請求項 1 に記載のデータ通信システムにおいて、前記特定の機器が前記制御データを受信した場合、接続状態を確認する表示を前記特定の機器若しくは前記指定手段を有する機器にて行うことを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 4】** 請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、前記制御データは、前記指定手段により指定された前記特定の機器に接続状態を確認するデータであることを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 5】** 請求項 3 に記載のデータ通信システムにおいて、前記接続状態を確認する表示は、所定の音声若しくは所定の表示により行うことを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 6】** 請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、前記管理手段は IEEE 1394-1995 に準拠したトポロジーマネージャの機能を有することを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 7】** 請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、前記伝送路を介して通信されるデータは IEEE 1394-1995 に準拠したデータであることを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 8】** 請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、前記指定手段は、ユーザーにより直接操作できることを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 9】** 請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、前記送信手段は、前記制御データをパケット化し、送信パケットを生成して送信することを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 10】** 請求項 9 に記載のデータ通信システムにおいて、前記送信パケットは、アイソクロナスモード若しくはアシンクロナスモードのパケットであることを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 11】** 請求項 9 に記載のデータ通信システムにおいて、前記送信手段は、前記送信パケットをビットストリーム化し、シリアルに送信することを特徴とするデータ通信システム。

**【請求項 12】** 伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行うデータ通信装置において、前記複数の機器の接続関係を管理する管理手段と、前記管理手段に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する表示手段と、前記表示手段から特定の機器を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する送信手段とを有することを特徴とするデータ通信装置。

**【請求項 13】** 伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行う方法において、前記複数の機器の接続関係を管理する第 1 の処理と、前記第 1 の処理に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する第 2 の処理と、前記第 2 の処理から特定の機器を指定する第 3 の処理と、前記第 3 の処理により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する第 4 の処理とを行うことを特徴とするデータ通信方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はデータ通信システム、装置及び方法に係わり、特に、デジタル情報信号を通信するためのデジタルインタフェースに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 現在、IEEE 1394-1995（以下、IEEE 1394）に準拠したシリアルバスを用いて複数の機器を接続し、これらの機器間で通信を行うシステムが検討されている。

**【0003】** 前記 IEEE 1394 のバスによって繋がれたデジタルバスシステムでは、初期状態においては、バスに接続されている全てのデジタル機器の電源がオフになっている。したがって、ユーザは、まず、使用するデジタル機器の電源をオンにする。

**【0004】** 前述のようにして、使用するデジタル機器の電源がオンされるとバスにリセットがかかって、IEEE 1394 の規格に則ったイニシャライズが行われ、これにより、バス上で電源が入っているデジタル機器のノードに ID がそれぞれ割り振られる。

10

20

30

40

50

【0005】以降は、特定の相手ノードとの間で制御情報やステータス情報等をやり取りする場合には、前記割り振られたIDをパケットの宛て先IDに設定して行う。また、不特定多数のノードに情報を送信する場合には、IEEE1394のブロードキャストチャネルを用いて行うことができる。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のようなIEEE1394の規格に則って構成されたシステムでは、以下のような欠点があった。例えば、複数の機器の夫々がツリー状に接続され、システムを構成している場合、使用者が該システムのコントロールを司る所定の機器から特定の機器を確認することは困難であった。特に、同一メーカーの同一機種が接続されている場合は、前記の欠点を解決する手段がない問題があった。

【0007】前述したような背景から本出願の発明の目的は、前記の欠点を解決し、複数の機器間の接続を容易に、かつ簡便に確認することができるデータ通信システム、装置及び方法を提供できるようにすることである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ通信システムは、伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行うデータ通信システムにおいて、前記複数の機器の接続関係を管理する管理手段と、前記管理手段に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する表示手段と、前記表示手段から特定の機器を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する送信手段とを有することを特徴としている。

【0009】また、本発明の他の特徴とするところは、前記特定の機器と前記送信手段を有する機器との間に存在する機器は、前記制御データの中継することを特徴としている。

【0010】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記特定の機器が前記制御データを受信した場合、接続状態を確認する表示を前記特定の機器若しくは前記指定手段を有する機器にて行うことを特徴としている。

【0011】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記制御データは、前記指定手段により指定された前記特定の機器に接続状態を確認するデータであることを特徴としている。

【0012】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記接続状態を確認する表示は、所定の音声若しくは所定の表示により行うことを特徴としている。

【0013】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記管理手段はIEEE1394-1995に準拠したトポロジーマネージャの機能を有することを特徴としている。

【0014】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記伝送路を介して通信されるデータはIEEE1

394-1995に準拠したデータであることを特徴としている。

【0015】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記指定手段は、ユーザーにより直接操作できることを特徴としている。

【0016】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記送信手段は、前記制御データをパケット化し、送信パケットを生成して送信することを特徴としている。

10 【0017】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記送信パケットは、アイソクロナスモード若しくはアシンクロナスモードのパケットであることを特徴としている。

【0018】また、本発明のその他の特徴とするところは、前記送信手段は、前記送信パケットをビットストリーム化し、シリアルに送信することを特徴としている。

【0019】また、本発明のデータ通信装置は、伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行うデータ通信装置において、前記複数の機器の接続関係を管理する管理手段と、前記管理手段に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する表示手段と、前記表示手段から特定の機器を指定する指定手段と、前記指定手段により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する送信手段とを有することを特徴としている。

20 【0020】また、本発明のデータ通信方法は、伝送路を介してツリー状に接続された複数の機器間で通信を行う方法において、前記複数の機器の接続関係を管理する第1の処理と、前記第1の処理に基づいて前記複数の機器の接続関係を表示する第2の処理と、前記第2の処理から特定の機器を指定する第3の処理と、前記第3の処理により指定された前記特定の機器に対して制御データを送信する第4の処理とを行うことを特徴としている。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明のデータ通信システム、装置及び方法の一実施形態を図面を参照して詳細に説明する。

（第1の実施形態）図1は、複数のデジタル情報機器（ノード）をIEEE1394にて接続し、構成したシステムを示している。尚、該システムはIEEE1394に準拠している。

40 【0022】図1において、1はプリンター、2はパーソナルコンピュータ（PC）、3は第1のデジタルVTR（DVTR1）、4は第2のデジタルVTR（DVTR2）、5～7は各ノードに設けられた接続確認表示部、8はケーブルである。

【0023】図1のように、複数のノードにて構成されたシステムは、バスリセット後、該システムを構成する各ノードの接続形態に応じて自動的にノードID番号を割り付ける。

50 【0024】例えば、図1の場合では、プリンター1に

はnode\_\_0、PC2にはnode\_\_1、DVTR1 (3)にはnode\_\_2、DVTR2 (4)にはnode\_\_3、とノードIDを割り付けられている。尚、各ノードのノードIDはIEEE1394に準拠したノード割り付け手順に従って割り付けられる。

【0025】PC2は、バス上のノードの接続関係をテーブルとして管理する機能、即ちIEEE1394に規定されるトポロジーマネージャの機能を有している。この機能を用いることにより、PC2は、図4に示すPC2のモニタ207上に各ノードのノードIDとデバイス名とを、例えば、DVTR2 (node\_\_3)表示することができる。

【0026】尚、各ノードのデバイス名は各デジタル情報機器が各自に有する商品種類別のデータである。例えば、システム上にメーカーも機種も同じ2つのデジタルVTRが接続されている場合、各デジタルVTRの有する商品種類別のデータは同一であるので、各デジタルVTRのデバイス名も同一に設定される。

【0027】IEEE1394では、ノード間の接続を親子関係で記述するため、PC2はバス上に物理的に接続された各ノードのトポロジーを表示することができる。図4は、コントロールノードであるPC2のモニター画面を示している。図4において、201、203、205、208はバス上に接続された情報機器をイメージとして表したアイコンであり、202、204、206、209は各ノードのノードIDを示し、210、211、212、213は各ノードのデバイス名を示している。

【0028】また、図4に示す214はモニタ207上に表示されたアイコン (201、203、205、208) をポイントするポインティング手段 (例えば、マウスによる指定が可能な矢印状のポインタ) である。

【0029】PC2のモニター画面上に表示された各ノードのアイコン (201、203、205、208) をポインティング手段214によりポイントすることにより、PC2からポイントしたノードに対して接続の確認を行う、例えば、PC2のモニタ207上のアイコン205をポイントした場合、PC2はnode\_\_3のDVTR2 (4) に対して接続の確認を行い、正常に接続されていればDVTR2 (4) の接続確認表示部7が点灯、若しくは点滅等の使用者に分かり易い表示を行う。

【0030】尚、各ノードの接続確認表示部 (5、6、7) は正常な接続が確認された際、点灯、点滅等の表示を行うと説明したが、音声、又は液晶パネルによって表示することも可能である。また、正常な接続が確認されなかった場合には、接続を確認したノードにて確認されなかったことを表示するようにすることも可能である。更に、PC2のモニター画面上から各ノードの接続を確認する際、使用者は各機器の物理的な位置関係も確認することができるため、例えば、モニター画面上に表示されて

いる各ノードのアイコン (201、203、205、208) を実際の配置状態に変えることも可能である。

【0031】図2は、IEEE1394に準拠した接続確認トランザクションを示す図である。送信ノードの接続確認ボタン (ポインティング手段214) を操作してから、ターゲットノードの接続確認表示部が表示するまでの接続確認トランザクションを示す。尚、トランザクションについては、IEEE1394に準拠しているのでその詳細な説明は省略する。

【0032】図2において、左側は送信ノードの動作の流れ、右側は各ターゲットノードの動作の流れを示している。また、中央は送信ノードとターゲットノードの各レイヤを示し、縦線は各レイヤの境界を示している。

【0033】尚、IEEE1394は、フィジカルレイヤ、リンクレイヤ、トランザクションレイヤ、マネージメントレイヤ、アプリケーションレイヤの複数のレイヤにより構成されている (図8)、各レイヤは夫々、フィジカルレイヤは符号化方式と信号の電氣的仕様を定め、リンクレイヤは読み出し/書き込み等のプロトコル規定し、トランザクションレイヤはIEEE1394インターフェースに対して実際のオペレーションを行う管理用のドライバであり、マネージメントレイヤはIEEE1394のネットワークを管理するためのドライバであり、アプリケーションレイヤはトランザクションレイヤやマネージメントレイヤを管理するソフトウェアである。

【0034】送信ノードの説明確認ボタンを操作すると、送信ノードはターゲットノードの接続を確認するために接続確認用のパケットを生成する。接続確認用のパケットはポインティング手段214により指定されたターゲットノードに向けて送信される。該ターゲットノードは接続確認用のパケットを受信し、接続確認用のパケットの接続確認コマンドを実行して、接続確認の表示を接続確認表示部にて行う。

【0035】また、ターゲットノードは接続確認用のパケットを受信した際に、その旨を送信ノードに送信することによって、該送信ノード側でターゲットノードの接続確認の表示を行うことも可能である。

【0036】図3は接続確認用のパケットの一例を示す。図3は、アシンクロナスモード (Asynchronous mode) による接続確認用のパケットの構成を示している。尚、図3の接続確認用のパケットの構成は、IEEE1394に準拠したものである所以その詳細な説明は省略する。

【0037】送信ノードがAsynchronous mode による接続確認用のパケット (図3) を生成する場合、目的ノードIDにはポインティング手段により指定されたターゲットノードのIDを書き込み、ペイロードには接続確認コマンドを書き込む。

【0038】また、Asynchronous mode の場合、パケッ

トの t c o d e に接続確認用のコードを予め設定しておけば、目的ノードにターゲットノードを示すコードを、レジスタアドレスに制御コマンド等を書き込むだけでよく、ペイロードに余分なデータを付加する必要がなくなる。このため、送信パケットのデータ量を減少させることができる。

【0039】図5に、バス上にノードが3つ接続されている場合のブロック図を示す。図5において、各ノードは左側からノード0（109）、ノード1（110）、ノード2（111）とノードIDが設定されている。101は接続の確認を点灯、又は点滅にて表示する表示部、102は制御CPU、103は接続の確認をしたいノードを指定するポインティング部、104はメモリ、105はバス、106はIEEE1394に準拠したパケット処理部、107はIEEE1394に準拠した端子、108はケーブル、109はノード0、110はノード1、111はノード2、112は接続の確認を音声にて表示する表示部である。尚、ノード1とノード2はポインティング部103を除いてノード0と同様の構成となっている。

【0040】送信ノードであるノード0（109）は、ポインティング部103の操作に従ってノード1（110）とノード2（111）のどちらかをターゲットノードとして指定する。送信ノードの制御CPUは、ポインティング部103の操作後に、接続確認コマンドをメモリ104から読み出し、パケット処理部106に入力する。

【0041】パケット処理部106では、送信先であるターゲットノードを指定するために、IEEE1394に規定される目的ノードのレジスタアドレスを設定し、更にIEEE1394のトランザクション、リンク、フィジカル層の規格に従って送信パケットのパケットサイズを行う。

【0042】更に、パケット処理部106は生成された送信パケットをビットストリーム化し、その後、端子107からケーブル108を介して、バス上に接続されているターゲットノードに対してシリアルに送信する。

【0043】ターゲットノードは、送信ノードからのビットストリームデータを受信し、IEEE1394の規格に従って受信パケットの復元をパケット処理部106にて行う。

【0044】ターゲットノードの制御CPU102は、復元された受信パケットからパケット情報を抽出し、そのパケット情報をメモリ104のIEEE1394に規定される特定のアドレスに書き込む。制御CPU102は、メモリ104の特定のアドレスに書き込まれた制御コマンドの種類が接続確認コマンドか否かを判別する。そして、その判断結果が制御確認コマンドであれば、表示部101では点灯・点滅による表示を、表示部112では音声により表示を行う。

【0045】以上のような操作を行うことにより各ターゲットノード（ノード1、又はノード2）の夫々のノードに対して行うことにより、各ノードの接続を確認することができる。

【0046】次に、制御CPU102は、前記特定のアドレスに書き込まれた制御コマンドの内容を判別し、それが確認コードであれば、表示装置101を点灯させる。また、ブザー音などの音声にて発音するための音声発生装置112により確認音を発生させる。

【0047】図6及び図7に、本実施形態の送信ノードとターゲットノードの動作を説明するためのフローチャートを示す。図6に示したように、送信ノードにおいては、まず、最初のステップS61でIEEE1394のリセットが行われ、各ノードにIDが割り振られる。

【0048】次に、ステップS62においてリセットが“OK”であるか否かの判断が行われ、リセットが“OK”でない場合にはステップS63に進んで処理をストップする。

【0049】また、リセットが“OK”の場合にはステップS64に進み、トポロジー情報を取得する。次に、ステップS65に進み、ステップS64で取得したトポロジー情報を表示する。

【0050】次に、ステップS66に進んでポインティング手段からのイベント待ちを行う。そして、前記ポインティング手段214を介して特定ノードの指定があるとステップS67に進んでボタン操作を行い、その後、前述したようにAsynchronousmodeによる接続確認用writeトランザクションの処理を行う（ステップS68）。

【0051】次に、ステップS69に進んで接続確認コードをパケットサイズするとともに、ステップS70にてレジスタアドレスを設定する。次に、ステップS71において、目的ノードIDを宛て先にパケットサイズした後ステップS72に進み、前記目的ノードIDに向けてパケットを送信する。

【0052】一方、ターゲットノードにおける処理は、図7のフローチャートに示したように行われる。まず、ステップS51において、自分のノードIDのパケットを受信する。前記受信したパケットはビットストリーム化されているので、次に、ステップS52に進んで前記受信したパケットを元のパケットに復元する。

【0053】次に、ステップS53に進み、前記受信したパケットのペイロードに書き込まれているデータを、メモリのレジスタアドレスに書き込む処理を行う。その後、ステップS54にてレジスタのコード判別処理を行い、この判別したコードが確認用コードであるか否かを、次のステップS55で判断する。

【0054】ステップS55の判断の結果、確認用コードである場合にはステップS56に進んで表示処理を行うとともに、ブザー音を発音させる処理を行い、確認用

コードを受信したことを視覚的及び聴覚的にユーザに報知する。また、ステップS55の判断の結果、確認用コードでない場合には他のモードへ移行する（ステップS57）。

【0055】なお、前述した実施形態では、PC上にトポロジーを表示するようにした例を示したが、専用コントローラに、テーブル形式にて表示することも可能である。その場合には、実際の物理上の配置を画面上に表示することはできないが、ノードを特定する利便性は得ることができる。

【0056】（本発明の他の実施形態）本発明は、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、前記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、前記実施形態のパケット生成手段、送信パケット生成手段、ビットストリーム化手段、受信パケット生成手段等の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、コンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0057】また、この場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0058】また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0059】さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0060】尚、本発明はその精神、またはその主要な\*

\*特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。例えば、本実施形態ではIEEE1394-1995に準拠したシリアルバスを用いて構成されたシステムについて説明したが、該システムと同様な機能を有するシステムに適用することも可能である。したがって前述の実施形態はあらゆる点において単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。

#### 【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、システム内の複数の機器の接続関係を示す表示する機器から特定の機器を指定することにより、特定の機器、若しくは接続関係を示す表示を有する機器にて該特定の機器との接続を容易に、かつ簡便に確認することができる。

【0062】また、本発明によれば、システム内の複数の機器の接続関係を表示させ、この表示から特定の機器を指定することにより、表示上の機器と、実際に接続された機器とをユーザが簡単に特定し関連づけることが可能となる。そのため、例えばシステム内に同一の機器が複数存在する場合でも、誤って操作する不都合を確実に防止できる。

【0063】更に、本発明によれば、複数の機器の接続関係の表示から各機器の物理的な位置関係を確認することができるため、使用者が各機器の接続関係の表示を実際に機器が接続されている配置に変換して表示させることも可能である。これにより、表示上の配置と実際の配置とを同じようにすることができ、各機器の動作を容易に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示し、デジタル機器の接続例を示す図である。

【図2】実施形態の接続確認トランザクションを示す図である。

【図3】第1の実施形態のAsynchronous packetを示す図である。

【図4】トポロジ表示例を示す図である。

【図5】実施形態のノード接続例を示す図である。

【図6】送信ノードの動作を示すフローチャートである。

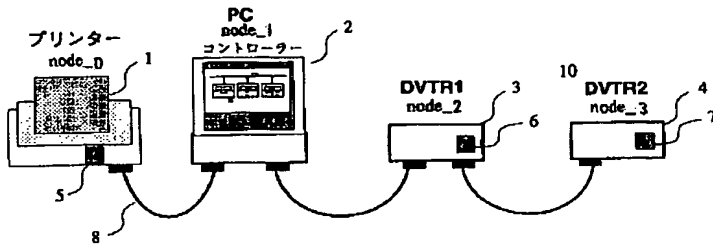
【図7】受信ノードの動作を示すフローチャートである。

【図8】IEEE1394の構成要素を示す図である。

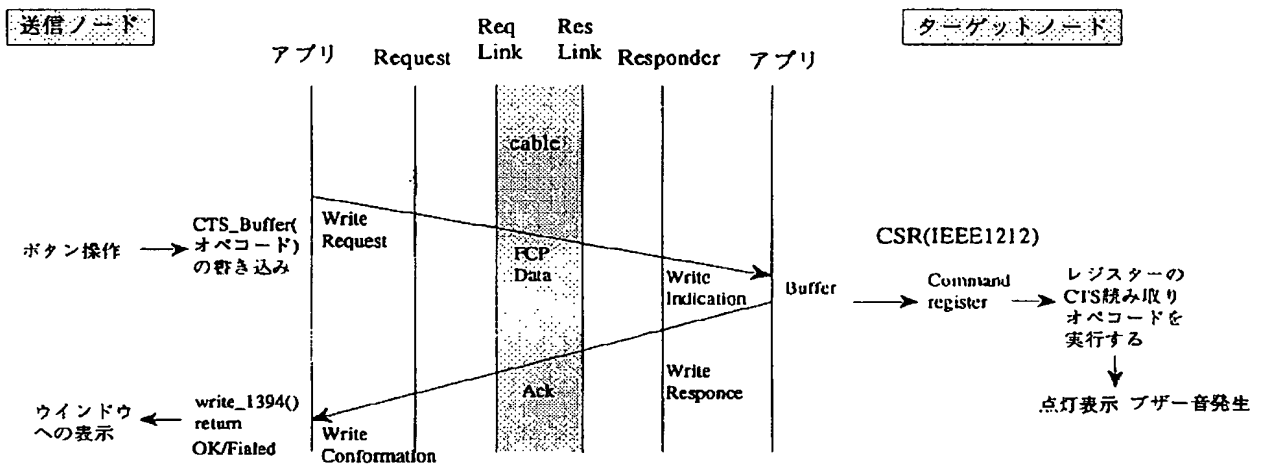
#### 【符号の説明】

- 1 プリンタ
- 2 パーソナルコンピュータ（コントローラ）
- 3 第1のデジタルVTR
- 4 第2のデジタルVTR

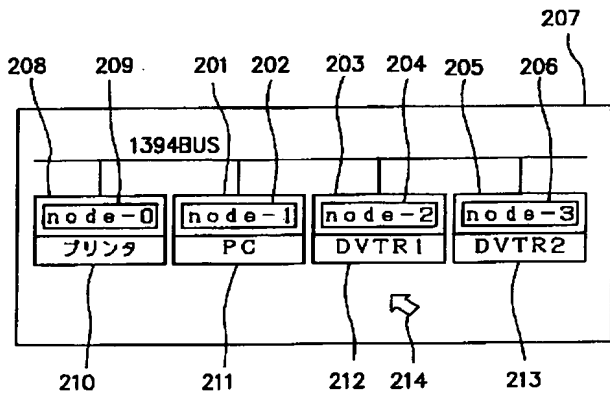
【図1】



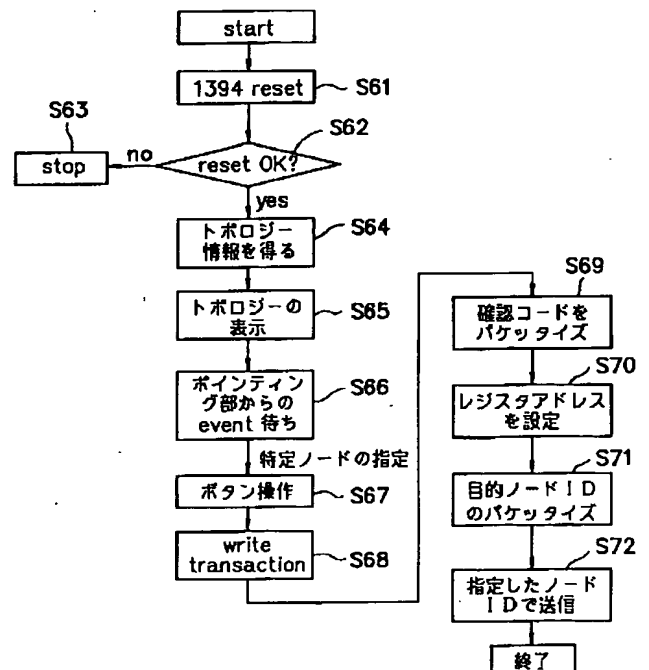
【図2】



【図4】

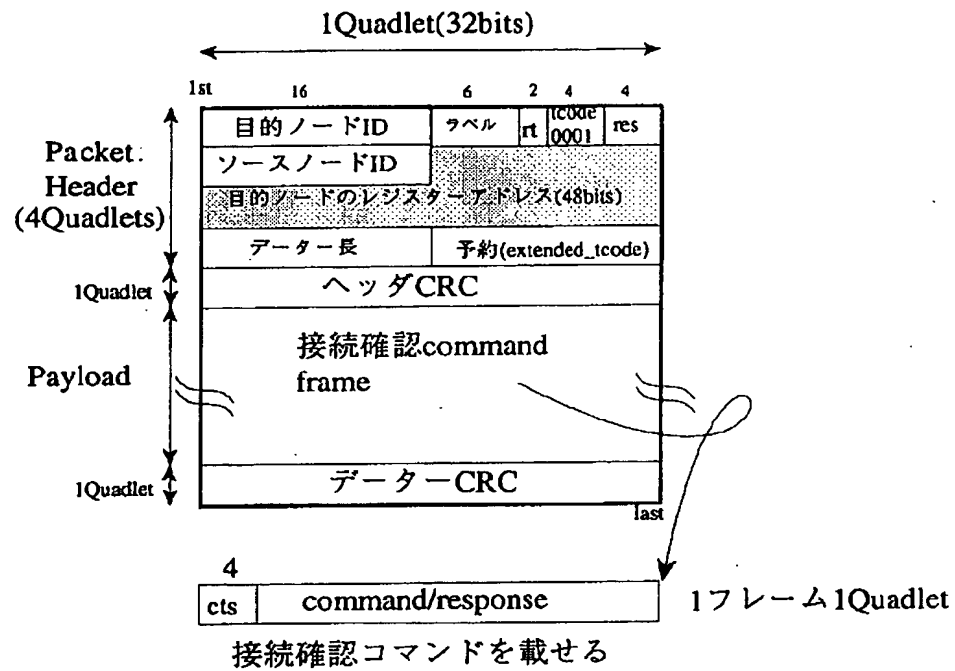


【図6】



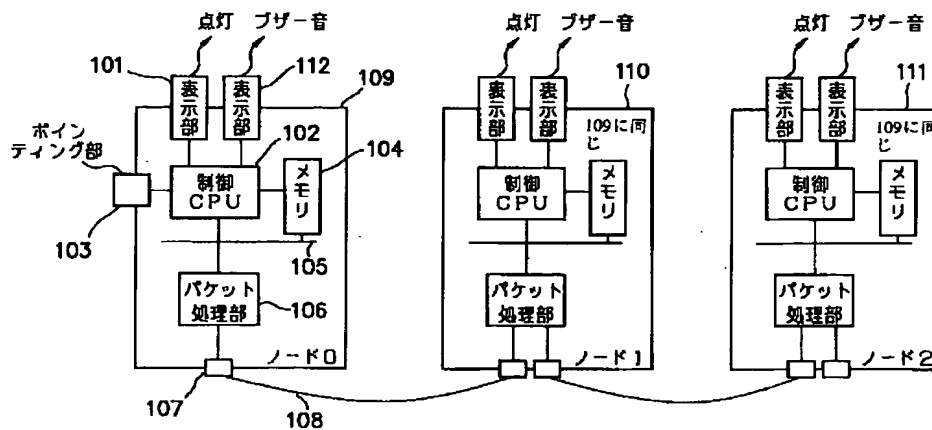


【図3】

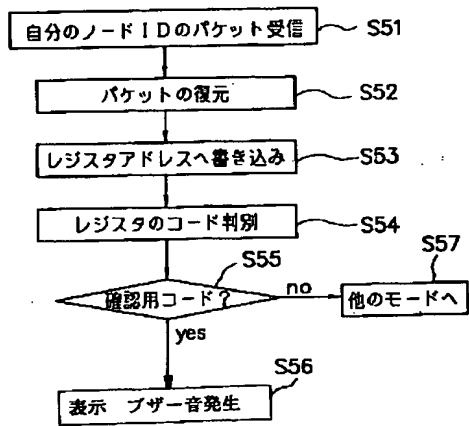


### 接続確認用 Asynchronous パケット

【図5】



【図7】



【図8】

